

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To

Commissioner
 US Department of Commerce
 United States Patent and Trademark
 Office, PCT
 2011 South Clark Place Room
 CP2/5C24
 Arlington, VA 22202
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE
 in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 06 November 2000 (06.11.00)	
International application No. PCT/DE00/00619	Applicant's or agent's file reference 99P1353P
International filing date (day/month/year) 01 March 2000 (01.03.00)	Priority date (day/month/year) 04 March 1999 (04.03.99)
Applicant SWART, Marten	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:
 29 September 2000 (29.09.00)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:

2. The election ☒ was
☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO
 34, chemin des Colombettes
 1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No.: (41-22) 740.14.35

Authorized officer

R. Forax

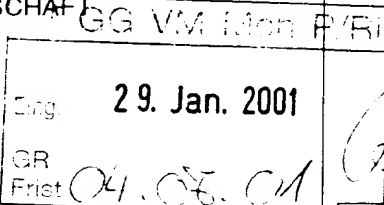
Telephone No.: (41-22) 338.83.38

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESEN

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

An:

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Postfach 22 16 34
D-80506 München
ALLEMAGNE



PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN
PRÜFUNGSBERICHTS
(Regel 71.1 PCT)

Absenddatum
(Tag/Monat/Jahr) 22.01.2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts
1999P01353WO

WICHTIGE MITTEILUNG

Internationales Aktenzeichen
PCT/DE00/00619

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)
01/03/2000

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)
04/03/1999

Anmelder

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde



Europäisches Patentamt
D-80298 München
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Ahrens, R

Tel. +49 89 2399-8136



VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT



INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

(Artikel 36 und Regel 70 PCT)



Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 1999P01353WO	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/00619	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 01/03/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 04/03/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK H04L12/00		
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 6 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.
 - ☐ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).

Diese Anlagen umfassen insgesamt Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags 29/09/2000	Datum der Fertigstellung dieses Berichts 22.01.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:  Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter Keller, M Tel. Nr. +49 89 2399 8807 

I. Grundlage des Berichts

1. Dieser Bericht wurde erstellt auf der Grundlage (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten.*):

Beschreibung, Seiten:

1-13 ursprüngliche Fassung

Patentansprüche, Nr.:

1-10 ursprüngliche Fassung

Zeichnungen, Blätter:

1/1 ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/00619

- ☐ Beschreibung, Seiten:
☐ Ansprüche, Nr.:
☐ Zeichnungen, Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-10
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-10
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-10
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen
siehe Beiblatt

VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:
siehe Beiblatt

Zu SEKTION V:

- 1). Die internationale Anmeldung PCT/DE00/00619 (WO-A-00 / 52878) ist auf ein Datenübertragungsverfahren und -system, insbesondere in einem Kraftfahrzeug-Insassenschutzsystem, gerichtet. Der Anspruch 1 beansprucht das Datenübertragungs-Verfahren und der unabhängige Anspruch 9 das Datenübertragungs-System.
- 2). Der **Stand der Technik**, wie er aus EP-A-0 507 581 bekannt ist, wird von der Anmelderin in der Beschreibung auf Seite 1, Zeilen 9 bis 26, gewürdigt. Der Nachteil im Stand der Technik wird auf Seite 1, letzter Absatz, bis Seite 2, erster Absatz, erläutert. Im Stand der Technik kann es einerseits zu Sendekollisionsproblemen und andererseits zu Synchronisationsproblemen kommen. Zur Lösung des ersten Problems ist es bekannt, jedem Knoten eine Prioritätsreihenfolge für die Sendeberechtigung zuzuweisen. Dadurch kann es jedoch zu Verzögerungen bei der Signalübertragung kommen und auch die Änderung der festgelegten Prioritätsreihenfolge verursacht neue Einschränkungen und nachteilige Effekte.
- 3). Die **Aufgabe der Erfindung** (vgl. Seite 2, zweiter Absatz) ist es daher, ein Datenübertragungsverfahren, respektive ein Datenübertragungssystem, zu schaffen, das eine effiziente Datenübertragung ohne Kollisionsprobleme ermöglicht.
- 4a). Die Aufgabe der Erfindung wird durch das vorteilhafte Zusammenwirken der im Anspruch 1 genannten technischen Merkmalen gelöst.
Der Anspruch 1 lautet:
"Datenübertragungsverfahren
in einem Datenübertragungssystem, das eine übergeordnete Steuereinheit (3) und mehrere, mit dieser über einen gemeinsamen Datenbus (1) verbundene Funktionseinheiten (2, 4, 5, 6) aufweist,
bei dem **in einem Polling-Betrieb**
ein *Abfragesignal* (7) von der übergeordneten Steuereinheit (3) über den Datenbus (1) an die Funktionseinheiten (2, 4, 5, 6) übertragen wird
und

von denjenigen Funktionseinheiten, die korrekt funktionieren und keine Informationen zu senden haben, ein *Bestätigungssignal* rückübertragen wird, und

bei dem die übergeordnete Steuereinheit (3) bei Ausbleiben eines Bestätigungssignals von einer Funktionseinheit ein speziell diese adressierendes *Kommandosignal* aussendet, durch das diese Funktionseinheit selektiv zur Datensendung veranlaßt wird.

- 4b). Die Aufgabe der Erfindung wird durch das vorteilhafte Zusammenwirken der im Anspruch 9 genannten technischen Merkmalen gelöst. Das System des Anspruchs 9 wird in der Figur 1 illustriert.

Der Anspruch 9 lautet:

"Datenübertragungssystem, das

- eine übergeordnete Steuereinheit (3) und
- mehrere, über einen gemeinsamen Datenbus (1) mit dieser verbundene Funktionseinheiten (2, 4, 5, 6) aufweist,

wobei die übergeordnete Steuereinheit (3) derart ausgelegt ist, daß sie wiederholt ein *Abfragesignal* (7) über den Datenbus zu den Funktionseinheiten überträgt, durch das die Funktionseinheiten zur Rückmeldung eines ihren korrekten Betrieb signalisierenden *Bestätigungssignals* aufgefordert werden, und

wobei die Steuereinheit (3) bei Ausbleiben eines Bestätigungssignals einer Funktionseinheit ein speziell diese adressierendes *Kommandosignal* aussendet, durch das diese Funktionseinheit zur Übertragung eines Informationssignals zur Steuereinheit aufgefordert wird."

- 4c). Technische Vorteile des Gegenstandes der Ansprüche sind in der Beschreibung auf Seite 3 (Zeilen 2 bis 16), auf Seite 4 (erster Absatz), auf Seite 10 (dritter Absatz) und auf Seite 12 (vorletzter Absatz) genannt.
- 5). Die Gesamtheit aller technischen Merkmale des Anspruchs 1 bzw. 9 wird durch kein Dokument des internationalen Recherchenberichts alleine offenbart. Der

Gegenstand des Anspruchs 1 bzw. des Anspruchs 9 erfüllt somit das Kriterium der Neuheit (Art. 33 (1) und (2) PCT).

Die im internationalen Recherchenbericht genannten Dokumente legen den Gegenstand des Anspruchs 1 bzw. 9 auch nicht nahe. Somit sind die Anforderungen hinsichtlich einer erfinderischen Tätigkeit des beanspruchten Gegenstandes erfüllt (Artikel 33 (1) und (3) PCT).

Gewerblich anwendbar ist der Gegenstand des Anspruchs 1 bzw. 9 u.a. für Kraftfahrzeuge (vgl. Seite 5, zweiter Absatz). Folglich sind die Bedingungen des Artikels 33 (1) und (4) PCT hinsichtlich der gewerblichen Anwendbarkeit erfüllt.

- 6). Die abhängigen Ansprüche 2 bis 8 und 10 definieren spezielle Auslegungen des Verfahrens gemäß Anspruch 1 bzw. Ausgestaltungen des Systems gemäß Anspruch 9, welche gleichfalls den Anforderungen hinsichtlich Neuheit, erfinderischer Tätigkeit und gewerblicher Anwendbarkeit genügen (Art. 33 (2) bis (4) PCT).

Zu SEKTION VII:

In der regionalen bzw. nationalen Patentierungsphase sollte im Anspruch 8 (vgl. Seite 15, Zeile 24) bzw. Anspruch 9 (vgl. Seite 15, Zeile 30) das Referenzzeichen der "übergeordneten Steuereinheit" von "(2)" in "(3)" abgeändert werden.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT VOM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERMITTLUNG DES
INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHTS
ODER DER ERKLÄRUNG

(Regel 44.1 PCT)

An SIEMENS AKTIENGESellschaft Postfach 22 16 34 80506 München GERMANY	
ZT GG VM Mch PXR	
Eing.	2 0. Nov. 2000
GR Frist	

Absendedatum (Tag/Monat/Jahr)	20/11/2000
----------------------------------	------------

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 99P1353P	WEITERES VORGEHEN siehe Punkte 1 und 4 unten
---	---


Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/00619	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 01/03/2000
---	---

Anmelder SIEMENS AKTIENGESellschaft et al.

- ☒ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationale Recherchenbericht erstellt wurde und ihm hiermit übermittelt wird.
Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19:
Der Anmelder kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46):

Bis wann sind Änderungen einzureichen?
Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts; weitere Einzelheiten sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

Wo sind Änderungen einzureichen?
Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, CHEMIN des Colombettes, CH-1211 Genf 20,
Telefaxnr.: (41-22) 740.14.35
Nähere Hinweise sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.
- ☐ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17(2)a) übermittelt wird.
- ☐ Hinsichtlich des Widerspruchs gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Anmelder mitgeteilt, daß
☐ der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungsämter dem Internationalen Büro übermittelt worden sind.
☐ noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Anmelder wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde.
- Weiteres Vorgehen:** Der Anmelder wird auf folgendes aufmerksam gemacht:
Kurz nach Ablauf von **18 Monaten** seit dem Prioritätsdatum wird die internationale Anmeldung vom Internationalen Büro veröffentlicht. Will der Anmelder die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90^{bis} bzw. 90^{ter} 3 vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen.
Innerhalb von **19 Monaten** seit dem Prioritätsdatum ist ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Anmelder den Eintritt in die nationale Phase bis zu 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum (in manchen Ämtern sogar noch länger) verschieben möchte.
Innerhalb von **20 Monaten** seit dem Prioritätsdatum muß der Anmelder die für den Eintritt in die nationale Phase vorgeschriebenen Handlungen vor allen Bestimmungsämtern vornehmen, die nicht innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum in der Anmeldung oder einer nachträglichen Auswahlklärung ausgewählt wurden oder nicht ausgewählt werden konnten, da für sie Kapitel II des Vertrages nicht verbindlich ist.

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Hans Pettersson
---	--

Diese Anmerkungen sollen grundlegende Hinweise zur Einreichung von Änderungen gemäß Artikel 19 geben. Diesen Anmerkungen liegen die Erfordernisse des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT), der Ausführungsordnung und der Verwaltungsrichtlinien zu diesem Vertrag zugrunde. Bei Abweichungen zwischen diesen Anmerkungen und obengenannten Texten sind letztere maßgebend. Nähere Einzelheiten sind dem PCT-Leitfaden für Anmelder, einer Veröffentlichung der WIPO, zu entnehmen.

Die in diesen Anmerkungen verwendeten Begriffe "Artikel", "Regel" und "Abschnitt" beziehen sich jeweils auf die Bestimmungen des PCT-Vertrags, der PCT-Ausführungsordnung bzw. der PCT-Verwaltungsrichtlinien.

HINWEISE ZU ÄNDERUNGEN GEMÄSS ARTIKEL 19

Nach Erhalt des internationalen Recherchenberichts hat der Anmelder die Möglichkeit, einmal die Ansprüche der internationalen Anmeldung zu ändern. Es ist jedoch zu betonen, daß, da alle Teile der internationalen Anmeldung (Ansprüche, Beschreibung und Zeichnungen) während des internationalen vorläufigen Prüfungsverfahrens geändert werden können, normalerweise keine Notwendigkeit besteht, Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 einzureichen, außer wenn der Anmelder z. B. zum Zwecke eines vorläufigen Schutzes die Veröffentlichung dieser Ansprüche wünscht oder ein anderer Grund für eine Änderung der Ansprüche vor ihrer internationalen Veröffentlichung vorliegt. Weiterhin ist zu beachten, daß ein vorläufiger Schutz nur in einigen Staaten erhältlich ist.

Welche Teile der internationalen Anmeldung können geändert werden?

Im Rahmen von Artikel 19 können nur die Ansprüche geändert werden.

In der internationalen Phase können die Ansprüche auch nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert (oder nochmals geändert) werden. Die Beschreibung und die Zeichnungen können nur nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert werden.

Beim Eintritt in die nationale Phase können alle Teile der internationalen Anmeldung nach Artikel 28 oder gegebenenfalls Artikel 41 geändert werden.

Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Innerhalb von zwei Monaten ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts oder innerhalb von sechzehn Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft. Die Änderungen gelten jedoch als rechtzeitig eingereicht, wenn sie dem internationalen Büro nach Ablauf der maßgebenden Frist, aber noch vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung (Regel 46.1) zugehen.

Wo sind die Änderungen nicht einzureichen?

Die Änderungen können nur beim internationalen Büro, nicht aber beim Anmeldeamt oder der internationalen Recherchenbehörde eingereicht werden (Regel 46.2).

Falls ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung eingereicht wurde/wird, siehe unten.

In welcher Form können Änderungen erfolgen?

Eine Änderung kann erfolgen durch Streichung eines oder mehrerer ganzer Ansprüche, durch Hinzufügung eines oder mehrerer neuer Ansprüche oder durch Änderung des Wortlauts eines oder mehrerer Ansprüche in der eingereichten Fassung.

Für jedes Anspruchsblatt, das sich aufgrund einer oder mehrerer Änderungen von dem ursprünglich eingereichten Blatt unterscheidet, ist ein Ersatzblatt einzureichen.

Alle Ansprüche, die auf einem Ersatzblatt erscheinen, sind mit arabischen Ziffern zu nummerieren. Wird ein Anspruch gestrichen, so brauchen, die anderen Ansprüche nicht neu nummeriert zu werden. Im Fall einer Neuenummerierung sind die Ansprüche fortlaufend zu nummerieren (Verwaltungsrichtlinien, Abschnitt 205 b).

Die Änderungen sind in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Welche Unterlagen sind den Änderungen beizufügen?

Begleitschreiben (Abschnitt 205 b)):

Die Änderungen sind mit einem Begleitschreiben einzureichen.

Das Begleitschreiben wird nicht zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht. Es ist nicht zu verwechseln mit der "Erklärung nach Artikel 19(1)" (siehe unten, "Erklärung nach Artikel 19 (1)").

Das Begleitschreiben ist nach Wahl des Anmelders in englischer oder französischer Sprache abzufassen. Bei englischsprachigen internationalen Anmeldungen ist das Begleitschreiben aber ebenfalls in englischer, bei französischsprachigen internationalen Anmeldungen in französischer Sprache abzufassen.

ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220 (Folgerung)

Im Begleitschreiben sind die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen anzugeben. So ist insbesondere zu jedem Anspruch in der internationalen Anmeldung anzugeben (gleichlautende Angaben zu verschiedenen Ansprüchen können zusammengefaßt werden), ob

- i) der Anspruch unverändert ist,
- ii) der Anspruch gestrichen worden ist,
- iii) der Anspruch neu ist,
- iv) der Anspruch einen oder mehrere Ansprüche in der eingereichten Fassung ersetzt,
- v) der Anspruch auf die Teilung eines Anspruchs in der eingereichten Fassung zurückzuführen ist

Im folgenden sind Beispiele angegeben, wie Änderungen im Begleitschreiben zu erläutern sind:

1. [Wenn anstelle von ursprünglich 48 Ansprüchen nach der Änderung einiger Ansprüche 51 Ansprüche existieren]
"Die Ansprüche 1 bis 29, 31, 32, 34, 35, 37 bis 48 werden durch geänderte Ansprüche gleicher Numerierung ersetzt; Ansprüche 30, 33 und 36 unverändert; neue Ansprüche 49 bis 51 hinzugefügt."
2. [Wenn anstelle von ursprünglich 15 Ansprüchen nach der Änderung aller Ansprüche 11 Ansprüche existieren]:
"Geänderte Ansprüche 1 bis 11 treten an die Stelle der Ansprüche 1 bis 15."
3. [Wenn ursprünglich 14 Ansprüche existierten und die Änderungen dann bestehen, daß einige Ansprüche gestrichen werden und neue Ansprüche hinzugefügt werden]:
Ansprüche 1 bis 6 und 14 unverändert; Ansprüche 7 bis 13 gestrichen, neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt; "Oder" Ansprüche 7 bis 13 gestrichen, neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt; alle übrigen Ansprüche unverändert."
4. [Wenn verschiedene Arten von Änderungen durchgeführt werden]:
"Ansprüche 1-10 unverändert; Ansprüche 11 bis 13, 18 und 19 gestrichen; Ansprüche 14, 15 und 16 durch geänderten Anspruch 14 ersetzt; Anspruch 17 in geänderte Ansprüche 15, 16 und 17 unterteilt; neue Ansprüche 20 und 21 hinzugefügt."

"Erklärung nach Artikel 19(1)" (Regel 46.4)

Den Änderungen kann eine Erklärung beigelegt werden, mit der die Änderungen erläutert und ihre Auswirkungen auf die Beschreibung und die Zeichnungen dargelegt werden (die nicht nach Artikel 19 (1) geändert werden können).

Die Erklärung wird zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht.

Sie ist in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Sie muß kurz gehalten sein und darf, wenn in englischer Sprache abgefaßt oder ins Englische übersetzt, nicht mehr als 500 Wörter umfassen.

Die Erklärung ist nicht zu verwechseln mit dem Begleitschreiben, das auf die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen hinweist, und ersetzt letzteres nicht. Sie ist auf einem gesonderten Blatt einzureichen und in der Überschrift als solche zu kennzeichnen, vorzugsweise mit den Worten "Erklärung nach Artikel 19 (1)".

Die Erklärung darf keine herabsetzenden Äußerungen über den internationalen Recherchenbericht oder die Bedeutung von in dem Bericht angeführten Veröffentlichungen enthalten. Sie darf auf im internationalen Recherchenbericht angeführte Veröffentlichungen, die sich auf einen bestimmten Anspruch beziehen, nur im Zusammenhang mit einer Änderung dieses Anspruchs Bezug nehmen.

Auswirkungen eines bereits gestellten Antrags auf internationale vorläufige Prüfung

Ist zum Zeitpunkt der Einreichung von Änderungen nach Artikel 19 bereits ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt worden, so sollte der Anmelder in seinem Interesse gleichzeitig mit der Einreichung der Änderungen beim Internationalen Büro auch eine Kopie der Änderungen bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde einreichen (siehe Regel 52.2 a), erster Satz).

Auswirkungen von Änderungen hinsichtlich der Übersetzung der internationalen Anmeldung beim Eintritt in die nationale Phase

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß bei Eintritt in die nationale Phase möglicherweise anstatt oder zusätzlich zu der Übersetzung der Ansprüche in der eingereichten Fassung eine Übersetzung der nach Artikel 19 geänderten Ansprüche an die bestimmten/ausgewählten Ämter zu übermitteln ist.

Nähere Einzelheiten über die Erfordernisse jedes bestimmten/ausgewählten Amtes sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

PCT

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts 99P1353P	WEITERES VORGEHEN siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5
Internationales Aktenzeichen PCT/DE 00/ 00619	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 01/03/2000
(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 04/03/1999	
Anmelder SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT et al.	

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

1. Grundlage des Berichts

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ **Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen** (siehe Feld I).

3. ☐ **Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung** (siehe Feld II).

4. Hinsichtlich der **Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

5. Hinsichtlich der **Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung der **Zeichnungen** ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 2

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 H04L12/403

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H04L B60R G06F

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie ^a	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 297 144 A (GILBERT SHELDON L ET AL) 22. März 1994 (1994-03-22) Zusammenfassung Spalte 3, Zeile 26 -Spalte 4, Zeile 9 ---	1,9
A	US 5 347 515 A (MARINO FRANCIS C) 13. September 1994 (1994-09-13) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 64 -Spalte 4, Zeile 6 Spalte 5, Zeile 48 -Spalte 7, Zeile 2 ---	1,9
A	US 5 130 983 A (HEFFNER III HORACE W) 14. Juli 1992 (1992-07-14) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 56 -Spalte 4, Zeile 20 --- -/-	1,9

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen☒ Siehe Anhang Patentfamilie^a Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderscher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

9. November 2000

Absenddatum des internationalen Recherchenberichts

20/11/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax. (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Tous Fajardo, J

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 495 600 A (NIPPON ELECTRIC CO) 22. Juli 1992 (1992-07-22) Zusammenfassung Spalte 2, Zeile 3 - Zeile 43 ---	1,9
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 005, no. 133 (E-071), 25. August 1981 (1981-08-25) & JP 56 069950 A (SHINKO ELECTRIC CO LTD), 11. Juni 1981 (1981-06-11) Zusammenfassung -----	1,9

INTERNATIONALER RESEARCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Inte  des Aktenzeichen

PCT/DE 00/00619

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US 5297144	A	22-03-1994	KEINE		
US 5347515	A	13-09-1994	KEINE		
US 5130983	A	14-07-1992	KEINE		
EP 0495600	A	22-07-1992	JP	2882062 B	12-04-1999
			JP	4241533 A	28-08-1992
			AU	641302 B	16-09-1993
			AU	1019392 A	16-07-1992
			CA	2059239 A,C	15-07-1992
			DE	69209669 D	15-05-1996
			DE	69209669 T	28-11-1996
JP 56069950	A	11-06-1981	KEINE		

INTERN ONAL SEARCH REPORT

Inte / Application No
PCT/DE 00/00619A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H04L12/403

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 H04L B60R G06F

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ, INSPEC

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 297 144 A (GILBERT SHELDON L ET AL) 22 March 1994 (1994-03-22) abstract column 3, line 26 -column 4, line 9	1,9
A	US 5 347 515 A (MARINO FRANCIS C) 13 September 1994 (1994-09-13) abstract column 2, line 64 -column 4, line 6 column 5, line 48 -column 7, line 2	1,9
A	US 5 130 983 A (HEFFNER III HORACE W) 14 July 1992 (1992-07-14) abstract column 2, line 56 -column 4, line 20 -/-	1,9

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

S document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

9 November 2000

Date of mailing of the international search report

20/11/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Tous Fajardo, J

IN NATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/DE 00/00619

C. (Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 495 600 A (NIPPON ELECTRIC CO) 22 July 1992 (1992-07-22) abstract column 2, line 3 - line 43	1,9
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 005, no. 133 (E-071), 25 August 1981 (1981-08-25) & JP 56 069950 A (SHINKO ELECTRIC CO LTD), 11 June 1981 (1981-06-11) abstract	1,9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int. Application No

PCT/DE 00/00619

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5297144	A	22-03-1994	NONE	
US 5347515	A	13-09-1994	NONE	
US 5130983	A	14-07-1992	NONE	
EP 0495600	A	22-07-1992	JP 2882062 B	12-04-1999
			JP 4241533 A	28-08-1992
			AU 641302 B	16-09-1993
			AU 1019392 A	16-07-1992
			CA 2059239 A,C	15-07-1992
			DE 69209669 D	15-05-1996
			DE 69209669 T	28-11-1996
JP 56069950	A	11-06-1981	NONE	

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
8. September 2000 (08.09.2000)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 00/52878 A3

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: H04L 12/403

[DE/DE]; Albrecht-Altdorfer-Ring 70, D-93083 Ober-
traubling (DE).

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/00619

(74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGE-
SELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München
(DE).

(22) Internationales Anmeldedatum:
1. März 2000 (01.03.2000)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(81) Bestimmungsstaaten (national): JP, KR, US.

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,
BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, SE).

(30) Angaben zur Priorität:
199 09 535.3 4. März 1999 (04.03.1999) DE

Veröffentlicht:

— Mit internationalem Recherchenbericht.

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme
von US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
[DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE).
ZELGER [AT/DE]; Dechbettenerstr. 23a, D-93049
Regensburg (DE).

(88) Veröffentlichungsdatum des internationalen
Recherchenberichts: 31. Mai 2001

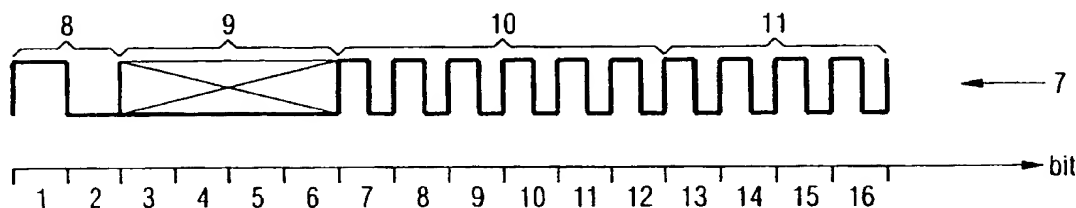
(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SWART, Marten

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR DATA TRANSMISSION, NOTABLY IN A MOTOR VEHICLE OCCUPANT PRO-
TECTION SYSTEM

(54) Bezeichnung: DATENÜBERTRAGUNGSVERFAHREN UND -SYSTEM, INSBESONDERE IN EINEM KRAFTFAHR-
ZEUG-INSASSENSCHUTZSYSTEM



(57) Abstract: According to the invention, impact sensors are repeatedly interrogated during a polling mode and have to actively
reply by emitting current pulses. If a sensor does not reply it is selectively addressed and can at that point signal a desired message.
The master unit has full communications control over the bus so that data collisions can be avoided and very rapid transmission of
the sensor signal is achieved. The master unit can change the communication priorities at any time.

(57) Zusammenfassung: Aufprallsensoren werden während eines Polling-Betriebs wiederholt abgefragt und müssen sich durch
Stromimpulse aktiv melden. Meldet sich ein Sensor nicht, wird er selektiv adressiert und kann dann eine gewünschte Meldung
absetzen. Die Master-Einheit hat die gesamte Kommunikationskontrolle über den Bus, so daß Datenkollisionen vermeidbar sind und
eine sehr rasche Sensorsignalübertragung erzielt wird. Die Master-Einheit kann jederzeit die Kommunikationsprioritäten ändern.

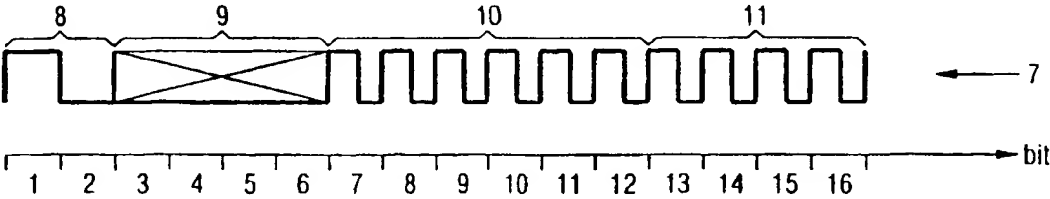
WO 00/52878 A3

PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : H04L 12/00	A2	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/52878 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 8. September 2000 (08.09.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/00619 (22) Internationales Anmeldedatum: 1. März 2000 (01.03.00) (30) Prioritätsdaten: 199 09 535.3 4. März 1999 (04.03.99) DE (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US): SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT [DE/DE]; Wittelsbacherplatz 2, D-80333 München (DE); ZELGER [AT/DE]; Dechbetten- erstr. 23a, D-93049 Regensburg (DE). (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): SWART, Marten [DE/DE]; Albrecht-Andorfer-Ring 70, D-93083 Obertraubling (DE). (74) Gemeinsamer Vertreter: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT; Postfach 22 16 34, D-80506 München (DE).		(81) Bestimmungsstaaten: JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE). Veröffentlicht <i>Ohne internationalen Recherchenbericht und erneut zu veröffentlichen nach Erhalt des Berichts.</i>
(54) Title: METHOD AND SYSTEM FOR DATA TRANSMISSION, NOTABLY IN A MOTOR VEHICLE OCCUPANT PROTECTION SYSTEM		
(54) Bezeichnung: DATENÜBERTRAGUNGSVERFAHREN UND -SYSTEM, INSBESONDERE IN EINEM KRAFTFAHRZEUG-INSASSENSCHUTZSYSTEM		
		
(57) Abstract <p>According to the invention, impact sensors are repeatedly interrogated during a polling mode and have to actively reply by emitting current pulses. If a sensor does not reply it is selectively addressed and can at that point signal a desired message. The master unit has full communications control over the bus so that data collisions can be avoided and very rapid transmission of the sensor signal is achieved. The master unit can change the communication priorities at any time.</p>		
(57) Zusammenfassung <p>Aufprallsensoren werden während eines Polling-Betriebs wiederholt abgefragt und müssen sich durch Stromimpulse aktiv melden. Meldet sich ein Sensor nicht, wird er selektiv adressiert und kann dann eine gewünschte Meldung absetzen. Die Master-Einheit hat die gesamte Kommunikationskontrolle über den Bus, so daß Datenkollisionen vermeidbar sind und eine sehr rasche Sensorsignalübertragung erzielt wird. Die Master-Einheit kann jederzeit die Kommunikationsprioritäten ändern.</p>		

Beschreibung

Datenübertragungsverfahren und -system, insbesondere in einem Kraftfahrzeug-Insassenschutzsystem

Die Erfindung betrifft ein Datenübertragungsverfahren und -system gemäß dem Master-Slave-Prinzip.

Aus der EP 0 507 581 A1 ist ein Datenübertragungssystem bekannt, bei dem eine Mehrzahl von Multiplex-Knoten an eine gemeinsame Busleitung angeschlossen ist. Die Multiplex-Knoten können zur Systemaktualisierung bestimmte Protokollworte senden, die einen eine Multiplex-Knotengruppe spezifizierenden Datenabschnitt und einen Bestätigungssignalabschnitt umfassen. Während des Bestätigungssignalabschnitts kann jeder angesprochene, zu der selektierten Gruppe gehörende Multiplex-Knoten ein Bestätigungssignal absetzen. Sofern sich nicht alle angesprochenen Multiplex-Knoten mit ihrem Bestätigungssignal melden, wird das Protokollwort beispielsweise zweimal wiederholt. Sofern sich auch dann noch nicht alle angesprochenen Multiplex-Knoten gemeldet haben, werden die sich nicht meldenden Knoten aus der die aktiven Knoten auflistenden Registrierungsliste ausgeschlossen. Wenn sich demgegenüber ein Knoten neu melden sollte, der bislang nicht aktiv war, wird die Registrierungsliste um diesen sich neu meldenden Knoten ergänzt.

Bei einer solchen Ausgestaltung kann sich das bekannte Sendekollisionsproblem stellen, bei dem zwei oder mehr Knoten im wesentlichen gleichzeitig zu senden versuchen. Zur Lösung dieses Problems muß in jedem Knoten eine Prioritätsreihenfolge für die Sendeberechtigung vorgegeben werden, die prioritätsniedrigeren Knoten den Sendezugriff sperrt, solange prioritäts höhere Knoten senden sollten. Vor einem Buszugriff muß daher jeder Knoten überprüfen, ob nicht bereits ein priori-

tatschlicher Knoten sendet, was zu einer gewissen Verzögerung bei der Signalübertragung führen kann. Ferner ist auch eine Änderung der festgelegten Prioritätsreihenfolge problematisch, da diese in allen Multiplex-Knoten selektiv registriert werden muß. Zudem können sich Synchronisationsprobleme stellen, wenn eine Synchronisierung des Zeittaktes des Betriebs der einzelnen Multiplex-Knoten angestrebt wird. In einem solchen Fall sind zusätzliche Synchronisationsschritte erforderlich.

10

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Datenübertragungsverfahren zu schaffen, das eine effiziente Datenübertragung ohne Kollisionsprobleme ermöglicht.

15 Diese Aufgabe wird mit den im Patentanspruch 1 genannten Maßnahmen gelöst.

Weiterhin wird mit der Erfindung ein Datenübertragungssystem gemäß dem Patentanspruch 9 bereitgestellt, das sich durch effiziente, kollisionsfreie Datenübertragung auszeichnet.

20

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

25 Bei der Erfindung wird das Master-Slave-Prinzip eingesetzt, wobei die übergeordnete Steuereinheit die Masterfunktion ausübt und die vollständige Kontrolle über den Datenverkehr auf dem Datenbus ausübt. An den Datenbus angeschlossene Funktionseinheiten werden als Slaves betrieben und im Pollingbetrieb wiederholt, vorzugsweise zyklisch, abgefragt. Ordnungsgemäß arbeitende Funktionseinheiten, die auch keine Nachricht absetzen wollen, melden sich auf jede Pollingabfrage mit einem Bestätigungssignal. Bleibt jedoch ein Bestätigungssignal von einer oder mehreren Funktionseinheiten aus, kann die

30

35 Übergeordnete Steuereinheit gezielt und selektiv diese Funk-

tionseinheit(en), adressieren und dieser die Möglichkeit geben, ihre Nachricht zu übertragen. Hiermit ist sichergestellt, daß eine relativ rasche Datenübertragung erfolgen kann, ohne daß irgendwelche Kollisionsprobleme zu befürchten sind. Sofern eine selektiv adressierte Funktionseinheit dann doch keine Nachricht übertragen sollte, ist dies ein Hinweis auf eine Funktionsstörung dieser Funktionseinheit, so daß die übergeordnete Steuereinheit eine entsprechende Störungsmeldung zur raschen Fehlerbeseitigung generieren kann, beispielsweise in Form eines optischen oder akustischen Hinweises an den Systembenutzer und/oder in Form eines Dateneintrags in einem Betriebsüberwachungsprotokoll. Mit der Erfindung wird somit nicht nur der Datenfluß auf dem Datenbus jeweils gezielt gesteuert, so daß keine Kollisionsprobleme auftreten, sondern zugleich auch noch eine Diagnosefunktion erreicht.

Bei Einsatz der Erfindung in einem Kraftfahrzeug, insbesondere einem Kraftfahrzeug-Insassenschutzsystem, können die Funktionseinheiten Sensoren, beispielsweise Aufprallsensoren oder Insassenerkennungssensoren (Sitzbelegungssensoren) sein. Die Funktionseinheiten können alternativ oder zusätzlich auch Zündpillen zum Zünden von Insassenschutzmitteln oder auch sonstige beliebige Komponenten sein. In jedem Fall wird ein multipler Zugriff der Funktionseinheiten auf den Datenbus und damit eine Kollisionsmöglichkeit mit verspäteter Übertragung von Meldesignalen (beispielsweise Sensorsignalen oder Sensorzuständen) vermieden. Die übergeordnete Steuereinheit ist jeweils allein kommunikationsbestimmend. Sofern es sich um ein zentralisiertes Steuersystem handelt, bildet die zentrale Steuereinheit die übergeordnete Steuereinheit. In einem dezentralisierten System können auch mehrere übergeordnete Steuereinheiten (Masters) mit jeweils selektiv fest zugeordneten Funktionseinheiten (Slaves) vorhanden sein. In jedem Fall ist eine sehr schnelle Datenübertragung sichergestellt.

Die übergeordnete Steuereinrichtung kann die Prioritätsreihenfolge, mit der sie sich während des Pollingsbetriebs nicht meldende Funktionseinheiten abfragt, selbst festlegen und gegebenenfalls auch jederzeit ändern, beispielsweise in Abhängigkeit von den Ergebnissen der Sitzbelegungserkennung. Zur Prioritätsfestlegung und gegebenenfalls -änderung ist damit kein Eingriff in die untergeordneten Funktionseinheiten erforderlich, so daß die Prioritätsreihenfolge sehr rasch und ohne zusätzliche Datenkommunikation über den Datenbus festgelegt werden kann. Ferner müssen sich die untergeordneten Funktionseinheiten (Slaves) während des Pollingbetriebs ständig aktiv melden, das heißt eine o.k.-Meldung absetzen. Die Busarchitektur ist damit für ein System mit aktiven Funktionselementen, insbesondere Sensoren, sehr gut geeignet.

Zusätzlich zur Informationsübertragung läßt sich über den Bus auch die Versorgungsenergie von der übergeordneten Steuereinheit zu den Funktionseinheiten übertragen, indem das Übertragungsprotokoll, das heißt der Datenaustausch zwischen Master und Slaves, vorzugsweise nur bipolar arbeitet, d.h. zwischen 0 und 1 wechselt. Durch die zyklische Pollingabfrage wird ferner auch ständig eine Taktfrequenz übertragen, so daß das gesamte Bussystem synchron arbeiten kann. Insbesondere dann, wenn es bei jedem Bit des Pollingkommandos einen Phasenwechsel gibt, ändert sich der Signalmittelwert während der Datenübertragung im wesentlichen nicht, so daß eine kontinuierliche Energiebereitstellung stattfinden kann.

Die Funktionseinheiten melden sich vorzugsweise in ihrem Zeitfenster mit Stromimpulsen, das heißt über eine entsprechende Strombelastung des Datenbusses, so daß der Spannungsmittelwert nicht variiert wird und zugleich doch der übergeordneten Steuereinheit zuverlässig der o.k.-Zustand gemeldet wird.

Die Funktionseinheiten benötigen folglich keinen eigenen Takt. Sofern sie gleichwohl eine eigene Takterzeugung aufweisen sollten, kann diese jederzeit durch die von der übergeordneten Steuereinheit übertragenen "1"-Bits getriggert und synchronisiert werden. Zudem ist die Energiezuführung zu den Funktionseinheiten für deren Betrieb sehr gleichmäßig, was ebenfalls durch die Abfolge der in dem Pollingkommando vorgesehenen "1"-Bits gewährleistet wird.

Die Erfindung kann bei einem Sensorbus oder einem Zündbus für Insassenschutzsysteme, oder auch bei einem beliebigen anderen Bussystem, zum Einsatz kommen. In den beiden erstgenannten Fällen ist die übergeordnete Steuereinheit beispielsweise durch ein zentrales Airbag-Steuergerät gebildet, das ständig die Kontrolle über alle Sensoren und/oder Zündpillen behält.

Die Erfindung wird nachstehend anhand eines Ausführungsbeispiels unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher beschrieben.

Fig. 1 zeigt ein schematisches Blockschaltbild eines Ausführungsbeispiels des Datenübertragungssystems, und

Fig. 2 zeigt die Struktur der für die Kommunikation zwischen der Master- und den Slave-Einheiten verwendeten Datenworte.

Bei dem in Fig. 1 gezeigten Datenübertragungssystem ist eine übergeordnete Steuereinheit 3 vorhanden, die hier als zentrales Steuergerät ausgebildet ist und die Kommunikation als Master-Einheit steuert. Die Steuereinheit 3 ist über einen gemeinsamen Datenbus 1 mit Funktionseinheiten 2, 4, 5 und 6 verbunden, die hier als Sensoren ausgebildet sind. Die Funk-

tionseinheiten können aber auch Zündpillen oder sonstige Steuerkomponenten sein oder aus einer Kombination aus Sensoren und Zündpillen oder sonstigen Elementen bestehen. Der Datenbus 1 ist vorzugsweise als Zweidrahtleitung ausgebildet und dient nicht nur zur Datenübertragung, sondern auch zur Energieversorgung der Funktionseinheiten 2, 4, 5 und 6. Zusätzlich kann der Datenbus auch als Steuerbus dienen, das heißt Steuerbefehle übertragen.

Das gezeigte Ausführungsbeispiel ist als Datenübertragungssystem eines Kraftfahrzeug-Insassenschutzsystems ausgebildet, bei dem der Sensor 2 als Sitzbelegungssensor dient, der erkennt, ob der Beifahrersitz und/oder die Rücksitze des Kraftfahrzeugs tatsächlich belegt sind. Je überwachtem Sitz ist jeweils ein eigener Sitzbelegungssensor 2 vorgesehen. Da sich während des Fahrbetriebs der Sitzbelegungszustand in der Regel nicht ändert, ist eine Abfrage des Sitzbelegungszustands nur zu Beginn des Fahrbetriebs und gegebenenfalls in großen Zeitabständen erforderlich, so daß die Sensorabfragefrequenz sehr niedrig sein kann. Anstelle von Sitzbelegungssensoren 2 können auch allgemein auf anderem Prinzip basierende Insassenerkennungssensoren vorgesehen sein, die das Vorhandensein von Passagieren auf dem Beifahrersitz und/oder den Kraftfahrzeug-Rücksitzen detektieren können. Dies ist für die Unterdrückung der Auslösung von Insassenschutzmitteln nicht belegter Sitze, beispielsweise von Airbags oder Gurtstraffersystemen wichtig.

Die Sensoren 4 bis 6 sind Aufprallsensoren zur Erkennung eines Aufpralls und dessen Einwirkungsorts und gegebenenfalls - richtung. Die Sensoren 4 bis 6 sind an zentraler Kraftfahrzeugstelle sowie an Front, Heck und/oder Seiten des Kraftfahrzeugs in bekannter Weise angeordnet, wobei die Sensoranzahl je nach Konstruktionsvorgaben variabel ist. Die Sensoren

stellen die Slave-Einheiten der übergeordneten Steuereinheit (Master) 3 dar.

In Fig. 2 ist die Struktur der Datenworte 7 veranschaulicht, die von der zentralen Steuereinheit 3 wiederholt ausgesendet werden. Mindestens während des Fahrbetriebs des Kraftfahrzeugs nach Überschreiten der vorgesehenen Mindestfahrgeschwindigkeit für eine Auslösung des Insassenschutzsystems bei einem Unfall wird dieses Datenwort 7 quasi-permanent ausgesendet, das heißt im störungsfreien Fall ohne oder mit nur geringem zeitlichen Abstand zyklisch wiederholt. Das Datenwort 7 ist ein unipolares Spannungssignal, dessen Pegelzustände zwischen höherem und tieferem Spannungswert wechseln. Hierdurch wird sichergestellt, daß ständig Spannung an der Übertragungsleitung anliegt, so daß eine Rückmeldung in Form von Stromimpulsen z.B. durch einfache Impedanzbelastung möglich ist. Gemäß Fig. 2 liegt das Datenwort in Form eines Biphasen-Codes vor, bei dem eine "Eins" durch einen Phasenwechsel mittig während eines Bits signalisiert wird, wohingegen eine "0" durch einen Phasenwechsel nur am Bitende repräsentiert ist. Das Datenwort 7 ist ein 16-Bit-Signal. Die Bitnummern sind auf der unterhalb des Datenworts 7 dargestellten Bitachse eingetragen.

Jedes Datenwort 7 umfaßt die in Fig. 2 gezeigten Signalabschnitte 8 bis 11. Der Signalabschnitt 8 besteht aus zwei Startbits, die den Datenwortbeginn signalisieren und durch zwei Nullen repräsentiert sind. Hieran schließt sich der Signalabschnitt 9 an, in dem entweder ein bestimmtes Kommando, insbesondere ein Polling-Kommando, oder eine Adresse einer anzusprechenden Funktionseinheit, insbesondere eines Sensors 2, 4, 5 oder 6, übertragen wird. Der Signalabschnitt 9 umfaßt hier die Bits 3 bis 6 des Datenworts. Während der nachfolgenden Signalabschnitte 10 und 11 (Bits 7 bis 16) überträgt die Steuereinheit 3 im Polling-Betrieb im Signal-

abschnitt 9 ist in diesem Fall das Polling-Kommando vorgegeben, eine Folge von logischen "1", so daß in der Mitte jedes Bits 7 bis 16 ein Signalpegelwechsel von "H" auf "L" auftritt. Die zweite Bithälfte jedes Bits 7 bis 16 weist daher niedrigen Spannungspegel auf. Während dieses niedrigen Spannungspegels können die an den Datenbus 1 angeschlossenen Sensoren ihre o.k.-Meldungen zur Steuereinheit 3 in Form von strommodulierten Impulsen zurücksenden, wobei die Strommodulation durch Belastung des Datenbusses durch den jeweils sendenden Sensor hervorgerufen wird. Beispielsweise kann ein Sensor, das heißt die in ihm vorgesehene Kommunikationseinrichtung, einen Lastwiderstand mit dem Datenbus 1 während der Niedrigpegelphase des ihm zugeordneten Bits des Datenworts 7 verbinden, so daß eine von der Steuereinheit 3 (Master) detektierbare Strombelastung des Datenbusses 1 hervorgerufen wird. Dieser Strombelastungsimpuls stellt die "o.k."-Meldung des jeweiligen Sensors dar. Jeder Slave-Einheit (2, 4, 5, 6) ist während des Polling-Betriebs selektiv ein festes Bit zugeordnet, währenddessen sie ihre Zustandsmeldung absetzen kann, beispielsweise das Bit "7" für den Sensor 4, das Bit "8" für den Sensor 5, usw.. Mit dem dargestellten Datenwort 7 lassen sich folglich während des Polling-Betriebs 10 Slave-Einheiten (Bits 7 bis 16) ansprechen. Die jeweiligen Bits 7 bis 16 des Datenworts 7 definieren somit im Polling-Betrieb die jeweiligen Adressen der Slave-Einheiten. Sofern weniger Slave-Einheiten als Bits in den Signalabschnitten 10 und 11 vorhanden sein sollten, können einem, mehreren oder ggf. auch allen Slave-Einheiten auch zwei oder mehr Bits zur Rückmeldung zur Verfügung gestellt werden, so daß sie detailliertere Rückmeldungen absetzen können, z.B. "o.k.", "dringende Meldung", "normale Meldung" und dergleichen. Ein oder mehrere dieser Bits können dann jeweils auch als Checkbit(s) für die Rückmeldung dienen.

Während des Polling-Betriebs müssen sich somit die Slave-Einheiten aktiv (durch einen Stromimpuls) in ihrem Zeitfenster melden und hierdurch ihren ordnungsgemäßen Zustand (keine internen Funktionsfehler, kein Aufprall, keine sonstige Nachricht ist abzusetzen) signalisieren. Sofern jedoch eine Slave-Einheit gestört ist oder aber gezielt eine Nachricht zur Master-Einheit übertragen möchte, signalisiert sie dies der Master-Einheit dadurch, daß sie während des Polling-Betriebs während des ihr zugeordneten Bits keinen Belastungsimpuls absetzt. Die Master-Einheit 3 erkennt diese fehlende Rückmeldung einer Slave-Einheit und geht dann sofort von dem Polling-Betrieb auf eine selektive Adressierung der sich nicht meldenden Slave-Einheit über. In diesem Fall wird dann im nächsten Datenwort 7 anstelle eines Polling-Kommandos im Signalabschnitt 9 die Adresse gesendet, die der sich nicht meldenden Slave-Einheit zugeordnet ist. Da die anderen Slave-Einheiten nun weder über ein Polling-Kommando noch über ihre eigene Adresse angesprochen werden, bleiben sie stumm, das heißt übertragen während der Signalabschnitte 10 und 11 keine Informationen. Die Master-Einheit 7 erzeugt den sich an die Adresse 9 anschließenden Signalabschnitt 10 in gleicher Weise wie bislang, so daß sich der in Fig. 2 gezeigte Verlauf auch hier ergibt. Nun stehen aber alle Bits 7 bis 12 (Niedrigpegel-Phasen) für die adressierte Slave-Einheit zur Verfügung, so daß diese eine Mehrbit-Nachricht zur Master-Einheit senden kann. Die Slave-Einheit kann beispielsweise ein Datenwort, einen Meßpegel oder Statusinformationen übertragen, die z.B. einen detektierten Crash (etwa das Überschreiten eines Beschleunigungsgrenzwerts oder die Stärke der gemessenen Beschleunigung) signalisieren.

Damit kann eine Slave-Einheit ihre Sensorinformation ohne Kollisionsproblematik sehr rasch absetzen, indem sie lediglich während des nächsten Polling-Kommandos keine c.k.-Meldung überträgt und dann sofort von der Master-Einheit, die

als nächstes kein Polling-Kommando, sondern die entsprechende Adresse im Signalabschnitt 9 des nächsten Datenworts 7 generiert, selektiv adressiert wird, wonach sie ihre Information in Form eines Mehr-Bit-Worts übertragen kann.

5
Sollte die selektiv adressierte Slave-Einheit jedoch während der Bits 7 bis 12 keine vernünftige Information bereitstellen, wird dies von der Master-Einheit als Betriebsstörung der Slave-Einheit eingestuft (keine "o.k."-Meldung während eines
10 Polling-Kommandos, keine auswertbare Information bei selektiver Adressierung der Slave-Einheit). Eine solche, als fehlerhaft erkannte Slave-Einheit kann während des nachfolgenden Polling-Betriebs ausgeblendet werden, das heißt wird dann nicht nach jedem Polling-Kommando nochmals überprüft. Eine
15 Statusabfrage bzw. Kommunikation findet dann nur mit den übrigen Slave-Einheiten statt.

Mit dieser Sendeberechtigungssteuerung wird vermieden, daß mehrere Slave-Einheiten gleichzeitig auf den Bus zugreifen
20 können, so daß keine Kollisionsgefahr besteht. Zugleich ergibt sich der Vorteil, daß die Master-Einheit keine asynchron übertragenen Slave-Signale aufnehmen muß, so daß auf andernfalls notwendige Interrupt-Behandlungsroutinen verzichtet werden kann. Der Master-Einheit sind diejenigen Zeitpunkte,
25 zu denen die (vorzugsweise strommodulierten) Slave-Signale zu erwarten sind, jeweils bekannt.

Weiterhin ist hierbei von Vorteil, daß die Slave-Einheiten keinen eigenen Takt benötigen, da sie durch den Takt der Master-Einheit getaktet werden können. Sofern die Slave-
30 Einheiten dennoch über eine eigene Takterzeugung verfügen sollten, kann diese durch die von der Master-Einheit übertragenen "Einsen" jederzeit getriggert und/oder synchronisiert werden. Die Taktfrequenz wird von der Master-Einheit aufgrund

der Datenwortgestaltung 7 ständig übertragen und kann damit die Synchronisation des gesamten Bussystems bewirken.

Wenn im Signalabschnitt 9 die Adresse einer einzelnen Slave-Einheit gesendet wird, dienen die Bits im Signalabschnitt 11 (Bits 13 bis 16) zur Übertragung von Kontrollbits, beispielsweise eines Fehlererkennungs- und/oder Korrekturcodes, z.B. CRC4. Die Master-Einheit selbst erzeugt hierbei keinen eigenen Fehlerprüfcode, sondern generiert die Bits des Signalabschnitts 11 mit dem in Fig. 2 gezeigten Verlauf, das heißt in identischer Weise wie bei der Übertragung eines Polling-Kommandos. Die adressierte Slave-Einheit ist jedoch so programmiert, daß sie eine Fehlererkennungsroutine über ihre eigene Adresse und auch die von ihr generierten und in den Niedrigpegel-Phasen des Signalabschnitts 10 zur Master-Einheit zu übertragenden Informationen ausführt, beispielsweise gemäß der CRC-Methode. Das hierbei gebildete Fehlererkennungs- und/oder Fehlerkorrekturwort wird in den Niedrigpegel-Phasen des Signalabschnitts 11 zur Master-Einheit gesendet. Die Master-Einheit überprüft die im Signalabschnitt 11 empfangenen Kontrollbits unter Berücksichtigung der von ihr generierten Slave-Adresse (im Signalabschnitt 9) und der von ihr empfangenen Slave-Informationen (in den Niedrigpegel-Phasen des Signalabschnitts 10) und auf der Grundlage des hier bekannten, in der Slave-Einheit verwendeten Fehlerprüfcodes. Weicht beispielsweise die hierbei gebildete Prüfsumme von der von der Slave-Einheit übermittelten Prüfsumme ab, stellt dies einen Hinweis auf einen Fehler entweder bei der Übertragung oder in der angeschlossenen Slave-Einheit dar. Bei Fehlererkennung können geeignete Fehlerbehebungsroutinen ausgeführt werden, beispielsweise eine nochmalige Übertragung des selektiv adressierenden Datenworts 7 von der Master-Einheit zum Datenbus 1, um hierdurch die adressierte Slave-Einheit zur nochmaligen Signalerzeugung zu veranlassen.

Bei der Polling-Abfrage kann auch der Fall auftreten, daß sich zwei oder mehr Slave-Einheiten nicht mit ihrem Antwort-Signal (Stromimpuls im zugeordneten Bit) melden, da sie beispielsweise gleichzeitig senden wollen oder gestört bzw.

5 überhaupt nicht an den Bus angeschlossen sind. Die Master-Einheit kann in einem solchen Fall aufgrund einer in ihr gespeicherten oder generierten Prioritätsreihenfolge festlegen, in welcher Reihenfolge sie die sich nicht meldenden Slave-Einheiten abfragt. Die Prioritätsreihenfolge kann in Abhän-
10 gigkeit von weiteren Parametern, zum Beispiel dem Sitzbedingungszustand, variabel sein. Da allein die Master-Einheit die Prioritätsreihenfolge enthält und festlegt, läßt sich eine Prioritätsänderung problemlos und äußerst rasch ausführen. Melden sich beispielsweise gleichzeitig zwei Seitenaufprall-
15 sensoren an der Vordertür und der Rücktür, indem sie kein o.k.-Signal rücksenden, kann die Reihenfolge der Abfrage beispielsweise abhängig davon festgelegt werden, ob der Rücksitz unbelegt ist oder nicht. Ist der Rücksitz nicht belegt, kann das Sensorsignal des Seitenaufprallsensors der Rücktür entwe-
20 der vollständig vernachlässigt werden oder zeitlich erst nach dem Sensorsignal des vorderen Aufprallsensors abgefragt und entsprechend ausgewertet werden.

Damit ist aufgrund der Tatsache, daß die Master-Einheit nicht
25 nur stets die Kontrolle über den gesamten Datenbus 1 besitzt, sondern auch jederzeit die Prioritäten bei der Abfrage der Funktionseinheiten aktualisieren kann, eine Optimierung der Datenkommunikation unter Berücksichtigung der aktuellen Gegebenheiten, beispielsweise der Sitzbelegungen oder derglei-
30 chen, möglich, wobei dennoch stets eine sehr rasche Informationsübertragung einer Slave-Einheit zur Master-Einheit gewährleistet bleibt.

Bei dem Protokoll gemäß Fig. 2 können maximal 10 Slave-
35 Einheiten am Datenbus 1 angeschlossen werden. In diesem Fall

kann bei einer Übertragungsrate von 125 kBaud eine Slave-Einheit ihre Information in einem Zeitintervall von 256 Mikrosekunden bis 512 Mikrosekunden absitzen.

- 5 Wenn eine höhere Anzahl von Slave-Einheiten gewünscht ist, kann beispielsweise die Protokollänge auf 24 Bits erweitert werden, wobei folgende Bit-Zuordnungen vorgesehen sein können: 3 Startbits im Signalabschnitt 8; 5 Kommando- bzw. Adressbits im Signalabschnitt 9; und 16 Informationsbits in
10 den Signalabschnitten 10 und 11. In diesem Fall kann die Übermittlung einer Slave-Information bei der vorgenannten Übertragungsrate von 125 kBaud zwischen 384 Mikrosekunden und 768 Mikrosekunden dauern. Sofern eine raschere Übertragung benötigt wird, kann die Übertragungsrate erhöht werden. Bei
15 einer Verdopplung auf 250 kBaud dauert die Übertragung einer Information von einer Slave-Einheit nur noch zwischen 192 Mikrosekunden und 384 Mikrosekunden.

- Mit dem in Fig. 2 gezeigten Spannungssignalverlauf des Kommunikationsprotokolls ist zugleich auch eine kontinuierliche
20 Energiespeisung der Slave-Einheiten sichergestellt. Der Mittelwert der Spannungsspeisung ändert sich während der Datenübertragung nicht, da es bei jedem Bit einen Phasenwechsel gibt. Die Slave-Einheiten sind vorzugsweise mit einem ein-
25 gangsseitig an den Datenbus 1 angeschlossenen Spannungsregler versehen, der ausgangsseitig die konstant geregelte Versorgungsspannung für die betreffende Slave-Einheit abgibt.

Patentansprüche

1. Datenübertragungsverfahren in einem Datenübertragungssystem, das eine übergeordnete Steuereinheit (3) und mehrere, mit dieser über einen gemeinsamen Datenbus (1) verbundene Funktionseinheiten (2, 4, 5, 6) aufweist, bei dem in einem Polling-Betrieb ein Abfragesignal (7) von der übergeordneten Steuereinheit (3) über den Datenbus (1) an die Funktionseinheiten (2, 4, 5, 6) übertragen wird und von denjenigen Funktionseinheiten, die korrekt funktionieren und keine Informationen zu senden haben, ein Bestätigungssignal rückübertragen wird, und bei dem die übergeordnete Steuereinheit (3) bei Ausbleiben eines Bestätigungssignals von einer Funktionseinheit ein speziell diese adressierendes Kommandosignal aussendet, durch das diese Funktionseinheit selektiv zur Datensendung veranlaßt wird.

2. Datenübertragungsverfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Abfragesignal (7) zyklisch gesendet wird.

3. Datenübertragungsverfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Funktionseinheiten (2, 4, 5, 6) Aufprall- und/oder Insassenerkennungssensoren eines Kraftfahrzeug-Insassenschutzsystems umfassen.

4. Datenübertragungsverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Funktionseinheiten Zündpillen zum Zünden von Insassenschutzmitteln eines Kraftfahrzeug-Insassenschutzsystems umfassen.

5. Datenübertragungsverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Abfragesignal (7) einen Signalabschnitt (9) zur Übertragung eines Polling-Kommandos sowie einen sich hieran anschließenden weite-

ren Signalabschnitt (10, 11) aufweist, in dem eine Mehrzahl von regelmäßigen, zwischen hohem und tiefem Potential wechselnden Spannungsimpulsen enthalten ist.

5 6. Datenübertragungsverfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Funktionseinheiten ihr Bestätigungssignal in Form von Stromimpulsen während der Niedrigpegel-Phasen der Spannungsimpulse des weiteren Signalabschnitts (10, 11) senden.

10

7. Datenübertragungsverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Kommandosignal gleichen Aufbau wie das Abfragesignal besitzt, wobei jedoch anstelle des den Polling-Betrieb vorgebenden Signalabschnitt (9) ein Adresssignalabschnitt vorgesehen ist.

15

8. Datenübertragungsverfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß eine adressierte Funktionseinheit ihre Informationen in Form von Stromimpulsen während Niedrigpegel-Phasen von sich an den Adressabschnitt anschließenden Spannungsimpulsen des Kommandosignals überträgt und zusätzlich Kontrollbits generiert, die im Anschluß an die Informationsübertragung während weiterer Niedrigpegel-Phasen des Kommandosignals zur übergeordneten Steuereinheit (2) gesendet werden.

20

25

9. Datenübertragungssystem, das eine übergeordnete Steuereinheit (3) und mehrere, über einen gemeinsamen Datenbus (1) mit dieser verbundene Funktionseinheiten (2, 4, 5, 6) aufweist, wobei die übergeordnete Steuereinheit (2) derart ausgelegt ist, daß sie wiederholt ein Abfragesignal (7) über den Datenbus (1) zu den Funktionseinheiten überträgt, durch das die Funktionseinheiten zur Rückmeldung eines ihren korrekten Betrieb signalisierenden Bestätigungssignals aufgefordert werden, und wobei die Steuereinheit (3) bei Ausbleiben

30

35

eines Bestätigungssignals einer Funktionseinheit ein speziell diese adressierendes Kommandosignal aussendet, durch das diese Funktionseinheit zur Übertragung eines Informationssignals zur Steuereinheit aufgefordert wird.

E

10. Datenübertragungssystem nach Anspruch 9, bei dem die Funktionseinheiten (2, 4, 5, 6) eingangsseitig an den Datenbus (1) angeschlossene Spannungsregler aufweisen, die aus den Abfragesignalen und Kommandosignalen die Versorgungsspannung für die betreffende Funktionseinheit generieren.

Zusammenfassung

Datenübertragungsverfahren und -System, insbesondere in einem Kraftfahrzeug-Insassenschutzsystem

Aufprallsensoren werden während eines Polling-Betriebs wiederholt abgefragt und müssen sich durch Stromimpulse aktiv melden. Meldet sich ein Sensor nicht, wird er selektiv adressiert und kann dann eine gewünschte Meldung absetzen. Die Master-Einheit hat die gesamte Kommunikationskontrolle über den Bus, so daß Datenkollisionen vermeidbar sind und eine sehr rasche Sensorsignalübertragung erzielt wird. Die Master-Einheit kann jederzeit die Kommunikationsprioritäten ändern.

15

(Fig. 2)